

## Задача А. LCA - 2

Имя входного файла: `lca2.in`  
Имя выходного файла: `lca2.out`  
Ограничение по времени: 5 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задано подвешенное дерево, содержащее  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ) вершин, пронумерованных от 0 до  $n-1$ . Требуется ответить на  $m$  ( $1 \leq m \leq 10\,000\,000$ ) запросов о наименьшем общем предке для пары вершин.

Запросы генерируются следующим образом. Заданы числа  $a_1, a_2$  и числа  $x, y$  и  $z$ . Числа  $a_3, \dots, a_{2m}$  генерируются следующим образом:  $a_i = (x \cdot a_{i-2} + y \cdot a_{i-1} + z) \bmod n$ . Первый запрос имеет вид  $\langle a_1, a_2 \rangle$ . Если ответ на  $i-1$ -й запрос равен  $v$ , то  $i$ -й запрос имеет вид  $\langle (a_{2i-1} + v) \bmod n, a_{2i} \rangle$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа:  $n$  и  $m$ . Корень дерева имеет номер 0. Вторая строка содержит  $n-1$  целых чисел,  $i$ -е из этих чисел равно номеру родителя вершины  $i$ . Третья строка содержит два целых числа в диапазоне от 0 до  $n-1$ :  $a_1$  и  $a_2$ . Четвертая строка содержит три целых числа:  $x, y$  и  $z$ , эти числа неотрицательны и не превосходят  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите в выходной файл сумму номеров вершин — ответов на все запросы.

### Примеры

lca2.in	lca2.out
3 2 0 1 2 1 1 1 0	2
1 2 0 0 1 1 1	0

## Задача В. Цветные волшебники

Имя входного файла: `magic.in`  
Имя выходного файла: `magic.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сказочная страна представляет собой множество городов, соединенных дорогами с двухсторонним движением. Причем из любого города страны можно добраться в любой другой город либо непосредственно, либо через другие города. Известно, что в сказочной стране не существует дорог, соединяющих город сам с собой и между любыми двумя разными городами, существует не более одной дороги.

В сказочной стране живут желтый и синий волшебники. Желтый волшебник, пройдя по дороге, перекрашивает ее в желтый цвет, синий — в синий. Как известно, при наложении желтой краски на синюю, либо синей краски на желтую, краски смешиваются и превращаются в краску зеленого цвета, который является самым нелюбимым цветом обоих волшебников.

В этом году в столице страны (городе  $f$ ) проводится конференция волшебников. Поэтому желтый и синий волшебники хотят узнать, какое минимальное количество дорог им придется перекрасить в зеленый цвет, чтобы добраться в столицу. Изначально все дороги не покрашены.

Начальное положение желтого и синего волшебников заранее не известно. Поэтому необходимо решить данную задачу для  $k$  возможных случаев их начальных расположений.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целые числа:  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ) и  $m$  ( $1 \leq m \leq 500\,000$ ) — количество городов и дорог в волшебной стране соответственно. Третья строка содержит одно целое число  $f$  ( $1 \leq f \leq n$ ) — номер города, являющегося столицей сказочной страны. В следующих  $m$  строках, находится описание дорог страны. В этих  $m$  строк записано по два целых числа  $a_i$  и  $b_i$ , означающих, что существует дорога, соединяющая города  $a_i$  и  $b_i$ . Следующая строка содержит целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ) — количество возможных начальных расположений волшебников. Далее следуют  $k$  строк, каждая из которых содержит два целых числа — номера городов, в которых изначально находится желтый и синий волшебники соответственно.

### Формат выходных данных

Для каждого из  $k$  случаев, ваша программа должна вывести в выходной минимальное количество дорог, которое придется покрасить в зеленый цвет волшебникам для того, чтобы добраться в столицу.

### Примеры

magic.in	magic.out
6 6	1
1	2
1 2	
2 3	
3 4	
4 2	
4 5	
3 6	
2	
5 6	
6 6	

## Задача С. Самое дешевое ребро

Имя входного файла: `minonpath.in`  
Имя выходного файла: `minonpath.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано подвешенное дерево с корнем в первой вершине. Все ребра имеют веса (стоимости). Вам нужно ответить на  $M$  запросов вида “найти у двух вершин минимум среди стоимостей ребер пути между ними”.

### Формат входных данных

В первой строке файла записано одно числ —  $n$  (количество вершин).

В следующих  $n - 1$  строках записаны два числа —  $x$  и  $y$ . Число  $x$  на строке  $i$  означает, что  $x$  — предок вершины  $i$ ,  $y$  означает стоимость ребра.

$x < i$ ,  $|y| \leq 10^6$ .

Далее  $m$  запросов вида  $(x, y)$  — найти минимум на пути из  $x$  в  $y$  ( $x \neq y$ ).

Ограничения:  $2 \leq n \leq 5 \cdot 10^4$ ,  $0 \leq m \leq 5 \cdot 10^4$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $m$  ответов на запросы.

### Примеры

<code>minonpath.in</code>	<code>minonpath.out</code>
5	2
1 2	2
1 3	
2 5	
3 2	
2	
2 3	
4 5	